

⑤

Int. Cl. 3:

B 24 B 23/04

⑨ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



⑩

Offenlegungsschrift

29 07 930

⑪

Aktenzeichen:

P 29 07 930.9

⑫

Anmeldetag:

1. 3. 79

⑬

Offenlegungstag:

4. 12. 80

⑯

Unionspriorität:

⑰ ⑱ ⑲

⑳

Bezeichnung:

Druckluftbetriebenes Schleifgerät

㉑

Anmelder:

Festo-Maschinenfabrik Gottlieb Stoll, 7300 Esslingen

㉒

Erfinder:

Tschacher, Hans-Dieter, 7313 Reichenbach

Recherchenantrag gem. § 28a PatG ist gestellt

2907930

12. Februar 1979

D 5959 - ossp

Festo-Maschinenfabrik Gottlieb Stoll

73 Eßlingen / N

Druckluftbetriebenes Schleifgerät

A n s p r ü c h e

1. Druckluftbetriebenes Schleifgerät mit Staubabsaugung, das ein Gerätegehäuse, in dem eine durch einen Druckluftmotor angetriebene Arbeitsplatte bewegbar gelagert ist, einen Einlaßstutzen für die Druckluft, der mit der Einlaßöffnung des Druckluftmotors in Verbindung steht, und einen Absaugstutzen besitzt, der mit dem Inneren des Gerätegehäuses in Verbindung steht und an den ein Absauggerät

der anschließbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß/mit dem Auslaß (42) des Druckluftmotors (28 bis 36) in Verbindung stehende Abluftstutzen (52) aus dem Gerätegehäuse (50) nach außen geführt ist.

2. Schleifgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Abluftstutzen (52) den Einlaßstutzen (46) umgibt.

3. Schleifgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Absaugstutzen (62) Einlaßstutzen (46) und Abluftstutzen (52) umgibt.

4. Schleifgerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß Einlaßstutzen (46), Abluftstutzen (52) und Absaugstutzen (62) koaxial zueinander angeordnet sind.

5. Schleifgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß flexible Schläuche (78, 80, 82), welche dicht mit dem Einlaßstutzen (46), dem Abluftstutzen (52) bzw. dem Absaugstutzen (62) verbunden sind, über einen vorgegebene Strecke von diesen Stutzen weg zu einer gemeinsam bewegbaren Schlauchanordnung verbunden sind.

6. Schleifgerät nach Anspruch 5, gekennzeichnet durch einen Adapter (84), an welchen die von dem Einlaßstutzen (46), dem Abluftstutzen (52) und dem Absaugstutzen (62) in gleicher Richtung herkommenden Schläuche (78, 80, 82) dicht ange-

schlossen sind und welcher in unterschiedlicher Richtung ausgerichtete Anschlußöffnungen (94, 104, 110) zum Anschluß einer Druckluftquelle, einer Abluftsenke und des Absauggerätes aufweist.

7. Schleifgerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß in die abluftabführende Anschlußöffnung (110) des Adapters (84) ein Schalldämpfer eingesetzt ist, welcher mit der Atmosphäre in Verbindung steht.

8. Schleifgerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß in die abluftabführende Anschlußöffnung (110) des Adapters (84) ein Ölabscheider eingesetzt ist.

9. Schleifgerät nach einem der Ansprüche 6 bis 8 in Verbindung mit Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Adapter (84) koaxial angeordnete Schlauchanschlußstutzen (88, 90, 92) für den zum Einlaßstutzen (46) führenden Schlauch (78), den vom Abluftstutzen (52) herkommenden Schlauch (80) und den vom Absaugstutzen (62) herkommenden Schlauch (82) aufweist.

10. Schleifgerät nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Auslaßöffnung (94) des Adapters für die abgesaugte, staubhaltige Luft als koaxial zu den Schlauchanschlußstutzen (88, 90, 92) ausgebildeter Verbindungsstutzen (94) ausgebildet ist.

11. Schleifgerät nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Achse der Anschlußöffnung (104) für die Druckluftquelle und die Achse der Anschlußöffnung (110) für die Abluftsenke mit der gemeinsamen Achse von Schlauchanschlußstutzen (88, 90, 92) und Verbindungsstutzen (94) einen Winkel bilden.

12. Schleifgerät nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß der den Absaugschlauch (82) tragende Schlauchanschlußstutzen (92) und der Verbindungsstutzen (94) gleichen Außendurchmesser haben.

13. Schleifgerät nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß der den Absaugschlauch tragende Schlauchanschlußstutzen und der Verbindungsstutzen verschiedene Außendurchmesser haben.

14. Schleifgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß an den Einlaßstutzen (46), den Abluftstutzen (52) und den Absaugstutzen ein Adapter angeschlossen ist, der in unterschiedlicher Richtung ausgerichtete Anschlußöffnungen zum Anschluß einer Druckluftquelle, einer Abluftsenke und des Absauggerätes aufweist.

15. Schleifgerät nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Verbindungsstutzen (94^a) des Adapters unmittelbar an ein Absauggerät angeschlossen ist.

16. Schleifgerät nach einem der Ansprüche 6 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Adapter (84) ein einstückig gespritztes Kunststoffteil ist.
17. Schleifgerät nach einem der Ansprüche 6 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Adapter aus mehreren Teilen besteht.
18. Schleifgerät nach einem der Ansprüche 6 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Adapter (84) blockförmig ist.
19. Schleifgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in den Abluftstutzen ein Schalldämpfer dicht eingesetzt ist, welcher direkt mit der Atmosphäre in Verbindung steht.
20. Schleifgerät nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß in den Abluftstutzen ein Ölabscheider dicht eingesetzt ist und der Ölabscheider seinerseits einen strömungsmäßig nachgeschalteten Schalldämpfer trägt.
21. Schleifgerät nach einem der Ansprüche 6 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß der Adapter in ein z.B. in einem würfelartigen Gehäuse enthaltenes Gerät integriert ist, das auch das Absauggerät, den Ölabscheider, den Filter usw. enthält.

- 6 - 12. Februar 1979

D 5959 - ossp

Festo-Maschinenfabrik Gottlieb Stoll
73 Eßlingen / N

Druckluftbetriebenes Schleifgerät

Die Erfindung betrifft ein druckluftbetriebenes Schleifgerät gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei derartigen bekannten Schleifgeräten kommuniziert die Auslaßöffnung des Druckluftmotors mit dem Absaugstutzen, welcher zum Absaugen des Schleifstaubes über einen Schlauch mit dem Absauggerät verbunden ist.

Dies hat den Nachteil, daß das Schleifgerät auf hohe Leistung ausgelegt sein muß, da es nicht nur die zum Absaugen des Schleifstaubes erforderliche Luftmenge sondern auch noch die Abluft des Druckluftmotors aufnehmen muß. Nachteilig ist an dieser Lösung ferner, daß im Absauggerät ein sehr schlecht luftdurchlässiger Filterkuchen erhalten wird, da das in der Abluft enthaltene Öl den Schleifstaub zu einer zusammenhängenden Masse zusammenbackt.

Durch die vorliegende Erfindung soll ein Schleifgerät gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 so weiter gebildet werden, daß es zusammen mit einem Absauggerät geringerer Leistung verwendet werden kann.

Ausgehend von dem im Oberbegriff des Anspruchs 1 angesprochenen Stand der Technik ist diese Aufgabe erfindungsgemäß gelöst mit den im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen.

Bei dem erfindungsgemäßen Schleifgerät wird die Abluft also getrennt gesammelt und abgeführt, und das Absauggerät braucht nur auf denjenigen Luftdurchsatz ausgelegt zu sein, der für das Absaugen des Schleifstaubes erforderlich ist. Der Schleifstaub kommt auch nicht in Berührung mit Ölpuren und backt somit im Filter des Absauggerätes nicht zusammen. Infolgedessen braucht dieses Filter auch nicht so oft gereinigt zu werden; eine erforderlich werdende Reinigung des Filters ist einfacher, da sich der Filterkuchen leicht von ihm ablösen läßt.

- 8 -

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in Unter-
ansprüchen angegeben.

Mit der Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 2 wird eine kompakte Anordnung der Druckluft und Abluft führenden Schläuche erhalten. Außerdem erhält man auf sehr einfache Weise die unterschiedlich große Querschnittsbemessung der Schläuche, wie sie im Hinblick auf die bei der Entspannung der Druckluft im Druckluftmotor entstehende Volumenvergrößerung des Strömungsmittels gewählt werden muß.

Mit der Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 3 wird einerseits erreicht, daß die gesamte Schlauchanordnung von außen an eine Einheit handhabbar ist. Dabei ist besonders bzw. das Luft-Staubgemisch vorteilhaft, daß der die abgesaugte Luft/führende Absaugschlauch schon wegen des in ihm herrschenden Unterdruckes mechanisch etwas stabiler ausgelegt werden muß und so auch die in ihm liegenden Schläuche besonders gut zusammenhalten kann. Ferner erhält man auf diese Weise auch den gewünschten großen Querschnitt für den Absaugstutzen und den Absaugschlauch, wie er im Hinblick auf eine ungeschmälerte Weitergabe der Saugleistung des Absauggerätes an das Schleifgerät erwünscht ist.

Die Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 5 ist im Hinblick auf die einfache Handhabung des Schleifgerätes von Vorteil. Bei den bisher bekannten Schleifgeräten gingen vom Gerät selbst mehrere Schläuche für die Versorgung und

Entsorgung des Schleifgerätes aus, welche sich einzeln an Kanten und Ecken des Werkstückes verhaken konnten. Ein "Schlauchsalat" wird nunmehr vermieden.

Mit der Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 6 wird auf sehr einfache Weise eine Wiederaufspaltung der gemeinsamen Schlauchanordnung in einzelne, in verschiedener Richtung wegführende Schläuche erhalten.

Bei einem Schleifgerät gemäß Anspruch 7 hat man auch hinter dem Adapter eine minimale Anzahl von Schläuchen. Die Abluft des Motors wird über den Schalldämpfer am Adapter an die Atmosphäre abgegeben, was deshalb nicht stört, da der Adapter eine erhebliche Strecke vom eigentlichen Arbeitsplatz entfernt sein kann.

Natürlich kann man aber für den Adapter auch eine andere Form wählen, so z.B. kann er rund oder zylindrisch sein, wenn andere Gegebenheiten dies erforderlich erscheinen lassen.

Die Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 12 erlaubt es, für den Absaugschlauch zwischen Schleifgerät und Adapter und zwischen Adapter und Absauggerät das gleiche Schlauchmaterial zu verwenden.

Die Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 14 ist im Hinblick auf das sichere Abstellen des Adapters auf einer Unterlage und im Hinblick auf das Aufschieben und Abziehen der verschiedenen Schläuche unter Drehen von Vorteil.

Bei einem Schleifgerät gemäß Anspruch 15 brauchen nur zwei Schläuche zum Versorgen und Entsorgen des Schleifgerätes vorgesehen zu sein. Das direkte Anbringen des Schalldämpfers im Abluftstutzen ist insbesondere für Schleifgeräte geringerer Leistung für das Arbeiten nicht nachteilig, da die Abluft aus dem Schalldämpfer praktisch völlig entspannt und diffus austritt.

Nachstehend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispieles unter Bezugnahme auf die beiliegende Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch ein druckluftbetriebenes Schleifgerät und

Fig. 2 einen axialen Schnitt durch einen Adapter, über den ein mit einem Absauggerät verbundener Einzelschlauch, ein mit einer Druckluftquelle verbundener Einzelschlauch und ein mit der Umgebungsatmosphäre in Verbindung stehender und zugleich ölabscheidender Schalldämpfer mit einer zum in Fig. 1 gezeigten Schleifgerät führenden Koaxialanordnung verbindbar ist.

Fig. 1 zeigt ein druckluftbetriebenes Schleifgerät mit einer zweiteiligen Arbeitsplatte 10, an die ein nicht gezeigtes Schleifpapier angespannt werden kann. Die Arbeitsplatte 10 trägt auf ihrer Oberseite zwei Wände 12,14, die als Führung für eine durch ein Wälzlag 16 gebildete Exzenterrolle dienen. Das Wälzlag 16 ist mit seinem inneren Laufring fest auf einen exzentrischen Endabschnitt 18 einer Antriebswelle 20 aufgesetzt. Diese ist über ein weiteres Wälzlag 22 im Boden 24 eines Motorgehäuses 26 gelagert. Letzteres ist in der Zeichnung schematisch als einstückiges Gehäuse wiedergegeben und besteht in der Praxis aus einer Mehrzahl dicht miteinander verbundener Gehäusesegmente. Weitere Einzelheiten über den Aufbau des Gerätes und über den Antrieb sollen hier nicht erwähnt werden.

Die Antriebswelle 20 trägt in einem Arbeitsraum 28, dessen Achse seitlich zur Achse der Antriebswelle 20 versetzt ist, einen Nabenkörper 30 mit radialen Nuten 32. In den letzteren sind Dichtflügel 34 radial verschiebbar angeordnet, die z.B. beim Umlaufen durch die Fliehkraft nach aussen geschleudert werden können. Die Antriebswelle 20, der Nabekörper 30 und die Dichtflügel 34 bilden zusammen den Rotor einer Rotationskolbenmaschine.

In dem näher bei der Achse der Antriebswelle 20 liegenden Abschnitt der den Arbeitsraum 28 begrenzenden Umfangswand 38 ist eine Einlaßöffnung 40 für Druckluft ausgebildet. Bei dem

am weitesten von der Achse der Antriebswelle 20 abgelegenen Abschnitt der Umfangswand 38 beginnt ein Auslaßschlitz 42 für die entspannte Luft, der sich in Umfangsrichtung bis in die Nähe der Einlaßöffnung 40 erstreckt, so daß beim Zurücklaufen eines Dichtflügels zur Einlaßöffnung keine Kompression von Luft erfolgt.

Die Einlaßöffnung 40 ist über ein Drehschieberventil 44 mit einem Einlaßstutzen 46 verbindbar. Der Auslaßschlitz 42 steht mit einem Abluftsammelraum 48 in Verbindung, welcher innen durch das Motorgehäuse 26 und außen durch ein Gerätegehäuse 50 begrenzt ist und mit einem vom letzteren getragenen Abluftstutzen 52 kommuniziert, welcher den Einlaßstutzen 46 koaxial umgibt.

Die Arbeitsplatte 10 ist mit Durchbrüchen 56 versehen, die zum Ringraum 58 führt, von dem aus der Absaugkanal 70 abgeht, der balgähnlich ausgebildet sein kann.

An die Wände 12 und 14 sind ein Boden 64 und Randwände 66,68 angeformt, die zusammen ein die Wälzlagere 16 und 22 und den Endabschnitt der Antriebswelle 20 umgebendes becherförmiges Schutzgehäuse bilden. Auf diese Weise wird ein Eindringen von Schleifstaub in das Wälzlagere 16 und 22 verhindert.

Der Exzenter ist an zwei Stellen ausgewuchtet, beispielsweise seien die Wuchtkörper 74, 76 genannt.

Auf den Einlaßstutzen 46 ist ein Druckschlauch 78 aufgeschoben, auf den Abluftstutzen 52 ein Abluftschlauch 80, auf den Absaugstutzen 62 ein Absaugschlauch 82. Der Druckschlauch 78 ist ein üblicher, für den Arbeitsdruck des Schleifgerätes ausgelegter flexibler Schlauch. Der Abluftschlauch 80 ist ein verhältnismäßig dünner flexibler Schlauch, was völlig ausreicht (und im Hinblick auf die Beweglichkeit der gesamten Koaxialschlauchanordnung vorteilhaft ist), da die Abluft unter höherem Druck steht als die abgesaugte Luft, so daß auch die Wand des Abluftschlauches in Umfangsrichtung auf Zug beansprucht ist. Der Absaugschlauch 82 muß so stabil sein, daß er durch den in ihm herrschenden Unterdruck nicht zum Zusammenfallen gebracht wird; andererseits soll auch dieser Schlauch die Bigsamkeit der gesamten Koaxialschlauchanordnung nicht zu stark beeinträchtigen. Es wird daher ein balg-ähnlich gewellter Schlauch verwendet. Alle diese Schläuche sind als Kunststoffschläuche im Handel erhältlich.

Man erkennt, daß an das Schleifgerät von außen gesehen nur ein einziger Schlauch angeschlossen ist, der zusammen mit dem Schleifgerät bewegt werden muß. Damit wird die Handlichkeit des Schleifgeräts wesentlich verbessert und die Gefahr eines Hängenbleibens an Kanten und Ecken der Werkstücke erheblich vermindert.

Fig. 2 zeigt einen insgesamt mit 84 bezeichneten Adapter, durch welchen ein Übergang zwischen der Koaxialschlauch-

- 9 - 14 -

anordnung und einzelnen Schläuchen zur Versorgung und Entsorgung des Schleifgerätes hergestellt wird.

Der ein ein- oder mehrteiliges Kunststoffspritzteil darstellende Adapter 84 hat bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel einen im wesentlichen quaderförmigen Hauptkörper 86. Die Form des Hauptkörpers kann jedoch auch eine andere Form haben, z.B. zylindrisch oder rund. An den Hauptkörper 86 sind schleifgeräte seitig koaxial mit zunehmend abgestuftem Durchmesser angeformt: ein erster Anschlußstutzen 88, dessen Außendurchmesser dem des Einlaßstutzens 46 entspricht und auf den das zweite Ende des Druckschlauches 78 fest aufgeschoben ist; ein zweiter Anschlußstutzen 90, dessen Außendurchmesser mit demjenigen des Abluftstutzens 52 übereinstimmt und auf den das zweite Ende des Ablaufschlauches 80 fest aufgeschoben ist; und einen dritten Anschlußstutzen 92, dessen Außendurchmesser dem Außendurchmesser des Absaugstutzens 62 entspricht und auf den das zweite Ende des Absaugschlauches 82 aufgeschoben ist.

Dieser Koaxialanschlußstutzen-Anordnung gegenüberliegend ist ein koaxialer Verbindungsstutzen 94 vom Hauptkörper 86 getragen, dessen Außendurchmesser demjenigen des Absaugstutzens 62 und des dritten Anschlußstutzens 92 gleicht - die vorgenannten Durchmesser müssen jedoch nicht zwingend gleich sein - und der über einen nicht dargestellten, fest aufgeschobenen Schlauch aus demselben Material wie der Absaugschlauch 82 mit einem nicht gezeigten Absauggerät verbindbar ist. Die

Verbindung mit dem Absauggerät kann jedoch auch direkt, ohne Schlauch erfolgen. Der Verbindungsstutzen 94 kommuniziert mit dem dritten Anschlußstutzen 92 über einen Teilringraum 96, dessen äußere Begrenzung eine Fortsetzung der Innenwand des dritten Anschlußstutzens 92 und des Verbindungsstutzens 94 darstellt und dessen innere Begrenzung durch einen teilzylindrischen Tragblock 98 vorgegeben ist, welcher den ersten Anschlußstutzen 88 und den zweiten Anschlußstutzen 90 trägt.

Im Tragblock 98 ist ein erster Längskanal 100 ausgebildet, der eine Verlängerung des Innenraumes des ersten Anschlußstutzens 88 darstellt und über einen radialen Kanalabschnitt 102 mit einer Anschlußöffnung 104 in Verbindung steht, in welche eine nicht gezeigte Anschlußarmatur zur Befestigung einer Druckluftleitung einschraubar ist.

Ein zweiter Längskanal 106 im Tragblock 98 stellt eine Verlängerung des Innenraumes des zweiten Anschlußstutzens 90 dar und steht über einen radialen Kanalabschnitt 108 mit einer zweiten Anschlußöffnung 110 in Verbindung, in welche ein nicht gezeigter Schalldämpfer oder ein Ölabscheider einschraubar ist, welcher direkt mit der Atmosphäre in Verbindung steht. Statt dessen kann auch eine Anschlußarmatur für einen Abluftschlauch eingeschraubt werden.

Die vorgenannten Verbindungen können jedoch auch auf andere

- 17 - 16.

Weise als durch Verschrauben hergestellt werden, z.B. als Schnapp- oder Steckverbindungen. Der Adapter 84 wird im Betrieb eine größere Strecke vom Schleifgerät entfernt vorgesehen, so daß er beim Bewegen des Schleifgerätes in Ruhe bleibt. Auch bei Schleifgeräten hoher Leistung ist die vom Schalldämpfer oder dem Ölabscheider abgegebene entspannte Luft so weit vom eigentlichen Arbeitsplatz entfernt, daß keinerlei Aufwirbeln von Schleifstaub stattfindet. Die blockförmige Gestalt des Hauptkörpers 86 erlaubt ein sicheres Aufsetzen des Adapters auf einer ebenen Unterlage oder ein leichtes vorübergehendes Festspannen; man kann so den Adapter auch leicht festhalten oder einspannen, wenn die verschiedenen Schläuche im Preßsitz unter Drehen auf die verschiedenen Stutzen des Adapters aufgeschoben oder von diesen herabgezogen werden.

Man kann bei anderen, nicht dargestellten Ausführungsformen den Adapter direkt in Anschlußstutzen von Sauggerät anschließbar machen.

Bei einer anderen Variante kann die Anordnung noch so getroffen werden, daß der Adapter ⁱⁿ eine Absauganlage mit integrierter Ver- und Entsorgung integriert ist, es wird auf diese Weise gewissermassen ein Kompaktbaustein gebildet.

2907930

- 19 -

Nummer:
Int. Cl. 2:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

29 07 930
B 24 B 23/04
1. März 1979
4. Dezember 1980

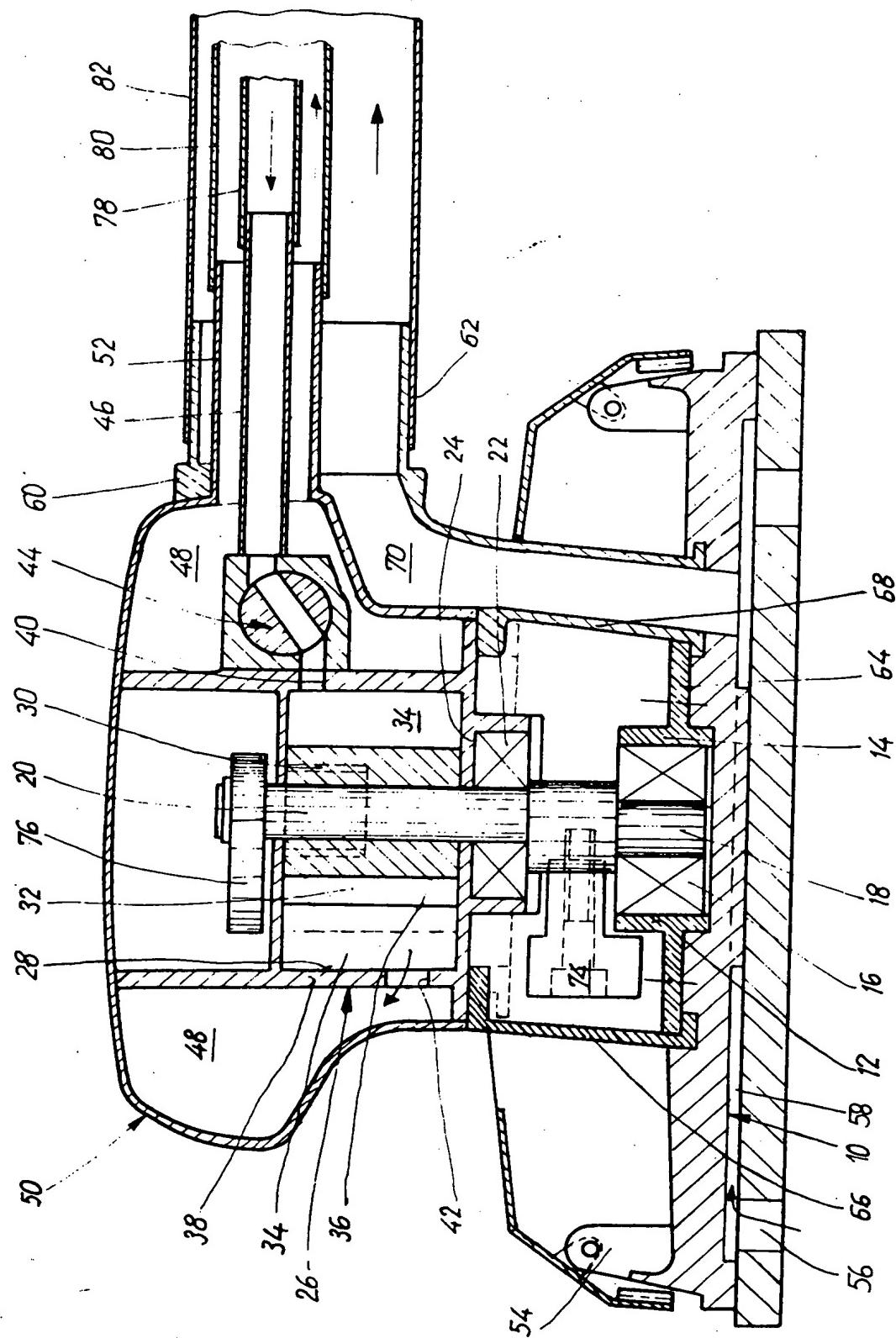


Fig. 1

030049/0009